PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-289108

(43)Date of publication of application: 05.11.1993

(51)Int.CI.

G02F 1/1343 H01L 27/12 H01L 29/784

(21)Application number: 04-095591

(71)Applicant: FUJITSU LTD

(22)Date of filing:

15.04.1992

(72)Inventor: TAKEUCHI FUMIYO

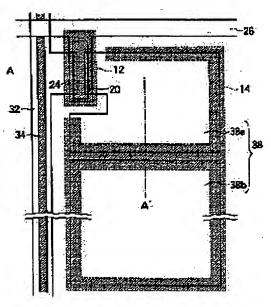
YANAI KENICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the dependency on visual angles in gradation display by adding a control capacity, to prevent the loss of an opening rate by shielding the leak light between respective auxiliary picture element electrodes and to form the control capacity without increasing the number of stages, etc.

CONSTITUTION: A Cr light shielding layer 12 and electrodes 14 for the Cr control capacity are formed on a transparent insulating substrate and a TPT is formed via an SiN insulating film above the Cr light shielding film layer 12. The picture element electrode 38 connecting to the drain of the TFT is formed on the SiN insulating film. This picture element electrode 38 is divided into the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b. The electrodes 14 for the Cr control capacity overlap on the peripheral part of the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b and the spacing of the ITO auxiliary picture element electrodes 38a, 38b through the SiN insulating film, thereby forming the control capacity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3081357

[Date of registration]

23.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(16)日本国特許庁 (JP)

開特許公報(4) **松**(21)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289108

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

技術表示箇所					311 A	未間水 間水項の数5(全12頁)
					29/78	斯拉凯米
<u>н</u>					H 0 1 L 29/78	
广内整理番号	9018-2K	9018-2K			9056-4M	
無別記号	200	•	¥			
	1/136	1/1343	21/12	29/784		
(51)Int.C.*	G 0 2 F		H01L 3	.,		

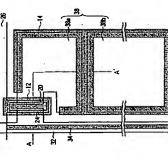
(21)出版每每	特刚平4—95591	(71) 出國人 00005223	000005223
			富士通株式会社
(22)中國日	平成4年(1992)4月15日		神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
		(72)発明者	(72)発明者 竹内 文代
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			富士通株式会社内
		(72)発明者	数井 雄一
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			百士通株式会社内
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 北野 好人

(54) [発明の名称] 被品扱示蛟隘及びその製造方法

光を遮光して開口枠の損失を防ぎ、工程数等を増加させ ることなく制御容量を形成することができる液晶数示数 [目的] 本発明は、制御容量を付加して階調表示におけ る税角放存性を改替すると共に、各副画業低極間の添れ 重及びその製造方法を提供することを目的とする。

電極38a、38bに分割されている。Cr制御容量用 8 n、38 bの周辺部及び1 TO副画楽電極38 a、3 N 絶縁 限上には、 TFT28のドレインに 接続する 画衆 気極14が、SIN絶核膜を介してITO副画報電極3 [構成] 遊明絶線性基板上にC・遮光膜層 1 2 及びC・ 制御容量用電極14が形成され、Cr避光膜層12上方 にはS:N柏袋原を介してTFT28が形成され、Si 毎極38が形成され、いの回発電衝38は1T0型回鉄 8 bの欧岡と田なった、慰御容貴を形成したいる。

本発用の第1の実施例によるアクティブ マトリクス液晶投資機関を示す図



特許請求の範囲

ンに接続された画祭覧極と、液晶を挟んで前配画祭覧極 |静水項1]| ソース、ドレイン、活性層、ゲート絶縁 と対向して設けられた対向電極とを有する液晶扱示装置 膜及びゲートからなる障礙トランジスタと、 前記 ドレイ

前記複数の副画案電極の周辺部の上方又は下方に、絶縁 膜を介して、金属膜層からなる制御容量用電極が形成さ 前記画素電極が、複数の副画器電極に分割されており、

前記複数の副画禁電極と前記制御容量用電極との間に制 御容量が形成されていることを特徴とする液晶数示数

の副画衆電極のほぼ全周辺部及び前記複数の副画森電極 前記倒御容量用電循が、前記絶線膜を介して、前記複数 【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、 間の隙間と虹なっていることを特徴とする液晶扱示装

【請水項3】 透明絶縁性猛板上に第1の金属膜層を増 積した後、前配第1の金属膜陽を所定の形状にパターニ

ングして、原御容量用電極と同時に譲収トランジスタへ 前記透明導電阻を所定の形状にパターニングして、前記 前記制御容量用電極上方に周辺部が重なる複数の副画界 全面に第1の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、 感光膜層上方にソース、ドワインを形成すると回時に、 の光の入射を遮断する遮光膜層を形成する工程と、 低値からなる回発電極を形成する工程と、 全面に第2の絶縁膜及び第2の金属膜層を順に推積した て、前記活性層上方にゲート電極を形成する工程とを有 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし

作記ソースと前記ドレイソとに挟まれた活性層を形成す

低極と前記制御容量用低極との間に制御容量を形成する **析記第1の絶縁順を介して設けられた前記複数の斟画案** ことを特徴とする液晶表示装配の製造方法。 [請求項4] 透明絶縁性基板上に第1の金鳳順層を堪

積した後、前記第1の金属膜層を所定の形状にパターニ 前記透明導電層を所定の形状にパターニングして、前記 前記ソースと前記ドレインとに挟まれた쥼性層を形成す 全面に第1の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、 癌光膜層上方にソース、ドレインを形成すると同時に、 複数の副画森電極からなる画森電極を形成する工程と、 ングして、遮光膜層を形成する工程と、

全面に第2の絶椽膜及び第2の金属膜層を順に堆積した 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし 前記複数の副画素電極の周辺部の上方に制御容量用電極 て、前記活性層上方にゲート電極を形成すると同時に、 を形成する工程とを有し、

特配平5-289108

1

ନ୍ତ

前記第2の絶縁膜を介して限けられた前記複数の副画案 町極と前記制御容量用電板との間に耐御容量を形成する ことを特徴とする液晶数示装置の製造方法

前記ゲート電極及び前記制御容量用電極上に、ゲート絶 【静水項5】 透明絶縁性基板上に金属膜層を堆積した 後、前配金属膜層を所定の形状にパターニングして、 一ト電極と同時に制御容費用電桶を形成する工程と、 緑膜を形成する工程と、

に後続するソース及びドレインを相対して形成する工程 前記ゲート絶縁膜上に活性層を形成した後、前記活性層 前記ゲート絶縁膜上に、周辺部が前記制御容量用電極と 血なる複数の副画素電極からなる画素電極を透明導電器 9

前記ゲート絶縁膜を介して設けられた前記複数の副画祭 既極と前配制御容費用電極との間に制御容量を形成する ことを特徴とする液晶数示数層の製造方法。 を用いて形成する工程と、

[発明の詳細な説明] [0001] 【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置及びその製 **造方法に係り、特にフルカラー表示の際の路間投示を行** うアクティブマトリクス液晶表示装盤及びその製造方法 に関する。液晶ディスプレイは、C.R.T. (Cathod Ray I し、既に小型テレビ等では実用化されているが、更に大 型テレビ、ラップトップ型パンコンのディスプレイ特に ube)に比べて極量・導型・低消費配力等の利点を有 も辞契が見込まれている。 30

[0002] 近年においては、低価格化、大回面化、高 国質化が状められており、中の阻抗が砂湖に辿められた いるが、特にTFT(薄膜トランジスタ)を用いた液晶 アィスプレイでは、フルカラー数示の際の猫脳表示にお ける視角依存性を改替し、より高い画質の投示を得るこ とが課題となっている。

[従来の技術] 従来のアクティブマトリクス液晶数示装 図、図11(b)はその画茶部の制御容量を示す毎価回 路図である。ソース60と、ドレイン62と、これらの 2、S3、S4のITO (Indium Tin Oxide) 騒からな 51TO制御容量用電極68a、68b、68c、68 間に快まれた活性圏上に絶縁膜を介して形成されたゲー 置を図10を用いて説明する。図11(a)は従来のア ト64からなるTFT66が形成されている。また、こ クティプマトリクス液晶投示装置の回発部を示す模式 のTFT66のドレイン62に被抗して回憶 21、S [0000] 6

a, 68b, 68c, 68dt, TFT660Fv4v 6.2に接続するITO第1層をそれぞれの面積S1、S 2、83、84をもつ形状にパターニングして形成され る。また、これらの!TO前御容量用電極688、68 [0004] そしていれらのITO制御谷配用配極68 dが散けられている。

-2-

20

<u>|</u>

[0005] このようにして、絶縁膜10を挟む1T0 51TO副画案電極72a、72b、72c、72dを 副画案電極72a、72b、72c、72dと1TO制 御容量用電極68a、68b、68c、68dとの間に て、それぞれの容量Ctc1 、Ctc2 、Ctc3 、Ctc4 を は、それぞれ制御容畳C1、C2、C3、C4を介して は、それぞれ面積51、52、53、54に規定される もつ1TO副画案電極72a、72b、72c、72d り、各副画案電極に異なる電圧が印加されるため、これ 合成した画素電極の踏闘表示における視角依存性を改善 制御容量C1、C2、C3、C4が形成される。従っ TFT66のドレイン62に接続されていることによ し、より高い画質の表示を得ることができる。

クティプマトリクス液晶表示装置においては、各ITO 副画楽電極72a、72b、72c、72d間の液晶状 対向基板側のブラックマトリクスが複雑になり、合わせ マージンを考慮すると関ロ率の損失が大きいという問題 [発明が解決しようとする課題] しかし、上記従来のア 態が制御されない部分からの漏れ光を遮光するために、 があった。 【0007】また、制御容量を付加するために!TO制 湖容量用電極68a、68b、68c、68dを形成す る場合、ITO第1届を堆積する工程と、この1TO第 1 届をパターニングする工程が新たに加わるため、工程 マスク数が増加するという問題もあった。そこで本 発明は、制御容量を付加して階調表示における視角依存 制御容量を形成することができる液晶表示装置及びその 生を改善すると共に、各副画衆電極間の溺れ光を遮光し て開口率の損失を防ぎ、工程数等を増加させることなく 製造方法を提供することを目的とする。

記核数の副画紫鶴極と前記制御容盘用電極との間に制御 【課題を解決するための手段】上記課題は、ソース、ド が、複数の副画素電極に分割されており、前記複数の副 金属膜層からなる制御容量用電極が形成されており、前 レイン、活性層、ゲート絶縁膜及びゲートからなる罅膜 と、液晶を挟んで前配画素電極と対向して設けられた対 向電極とを有する液晶表示装置において、前記画素電極 **画素電極の周辺部の上方又は下方に、絶縁膜を介して、** トランジスタと、前記ドレインに接続された画素電極

[8000]

容量が形成されていることを特徴とする液晶表示装置に

【0009】また、上記の液晶表示装置において、前記 制御容量用電極が、前記絶縁膜を介して、前記複数の副 画素電極のほぼ全周辺部及び前配複数の副画素電極間の 隙間と重なっていることを特徴とする液晶表示装置によ って達成される。また、上記課題は、透明絶縁性甚板上 に第1の金属膜層を堆積した後、前記第1の金属膜層を 所定の形状にパターニングして、制御容配用電極と同時 に薄膜トランジスタへの光の入射を遮断する遮光膜層を 形成する工程と、全面に第1の絶縁順及び透明導電層を 順に堆積した後、前記透明導電層を所定の形状にパター ニングして、前記遮光膜層上方にソース、ドレインを形 なる複数の副画森電極からなる画森電極を形成する工程 と、前記ソースと前記ドレインとに挟まれた活性層を形 成する工程と、全面に第2の絶縁膜及び第2の金属膜層 パターニングして、前記活性層上方にゲート電極を形成 する工程とを有し、前記第1の絶縁膜を介して設けられ 制御容量を形成することを特徴とする液晶表示装置の製 成すると同時に、前記制御容量用電極上方に周辺部が重 た前記複数の副画素電極と前記制御容量用電極との間に を順に堆積した後、前記第2の金属膜層を所定の形状に 造方法によって達成される。

[0010]また、透明絶縁性基板上に第1の金属膜層 **電層を所定の形状にパターニングして、前記遮光膜層上** 紫電極からなる画紫電極を形成する工程と、前紀ソース を形成する工程とを有し、前記第2の絶縁膜を介して設 の間に制御容量を形成することを特徴とする液晶表示装 を堆積した後、前記第1の金属膜層を所定の形状にパタ の絶縁膜及び透明導電層を順に堆積した後、前記透明導 全面に第2の絶縁順及び第2の金属膜層を順に堆積した 後、前記第2の金属膜層を所定の形状にパターニングし 前記複数の副画素電極の周辺部の上方に制御容量用電極 けられた前記複数の副画素電極と前記制御容量用電極と **ーニングして、遮光膜層を形成する工程と、全面に第1 方にソース、ドレインを形成すると同時に、複数の副画** て、前記活性層上方にゲート電極を形成すると同時に、 と前記ドレインとに挟まれた活性磨を形成する工程と、 置の製造方法によって達成される。

て、ゲート電極と同時に制御容量用電極を形成する工程 ト絶縁膜を形成する工程と、前記ゲート絶縁膜上に活性 [0011]また、透明絶縁性基板上に金属膜圏を堆積 **脅を形成した後、前記活性層に接続するソース及びドレ** に、周辺部が前配制御容畳用電極と重なる複数の副画素 電極からなる画素電極を透明導電層を用いて形成する工 程と、前記ゲート絶縁膜を介して設けられた前記複数の 副画素電極と前記制御容査用電極との間に制御容量を形 と、前記ゲート電極及び前記制御容量用電極上に、ゲー した後、前記金属膜層を所定の形状にパターニングし インを相対して形成する工程と、前記ゲート絶縁膜上

成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法によっ

されているため、閉口率を損なうことはない。また、制 御容盘用電権が金属層から形成されているため、各副画 素電極間の漏れ光を遮断する遮光効果を発揮することが できる。更に、制御容量用電極は遮光膜層又はゲート電 【作用】本発明は、制御容監を形成する副画素電極と制 **御容量用電極との重なりが、副画案電極の周辺部に限定** 極と同一工程において同時に形成されるため、工程数、 マスク数を増やす必要がない。

【0013】従って、開口率を減少させることなく且つ 容易に、制御容量を付加することができる。

[0014]

タガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶表示装 [実施例]以下、本発明を図示する実施例に基づいて具 体的に説明する。図1は本発明の第1の実施例によるス 置を示す平面図、図2はそのA-A′線斯面図、図3は その制御容量を示す等価回路図である。

20 [0015] 透明絶縁性基板10上に、Cr層からなる Cr/A1ゲート電極24に接続するCr/A1ゲート れ、これら透明絶縁性基板10、Cr遊光膜層12及び らなるCェ/A1ゲート電極24が形成され、更にこの Cr 遮光膜層12及びCr制御容量用電極14が形成さ Cェ制御容量用電極14上に、厚さ約300mmのSi 2上方のSiN絶縁膜16上にはaーSi活性層18が 形成され、このaーSi活性層18上には、SiNチャ ネル保護膜20及び厚き約250nmのSiNゲート絶 橡膜22を介して、厚き約600nmのCr/A1層か バスライン26 が形成されている。こうして、スタガー N絶縁膜16が形成されている。また、Cr 遊光膜層1 型TFT28が構成されている。

[0016]また、SIN絶線膜16とSINゲート絶 **緑膜22との間には、TFT28のソース30に接続す** ス配線層32上に厚さ約100nmのMo/A1層から る。同様に、SiN栬緑膜16とSiNゲート柏緑順2 2との間には、TFT28のドレイン36に接続する7 5 u m×106 u mの1 TO副画紫龍栖38 a とこの1 TO副画楽電極38aと4mmの隙間を開けて分離され た75 μm×190 μmの1TO副画素電極38bとが 形成され、これら I T O 副画素電極38a、38bから なる画素電極38を構成している。従って、1TO副画 る1TOソース配線層32が形成され、この1TOソー なるMo/A1ソースパスライン34が形成されてい 衆電極38aと1TO副画素電極38bとの面積比は、 およそ1:2となる。

膜22及びCr/Alゲート電極24上には、液晶を介 板が散けられており、この透明絶縁性対向基板上の液晶 [0017] 更に、図示はしないが、SiNゲート絶縁 して、透明絶縁性基板10に相対する透明絶縁性対向基

いる。こうして、画素電極38が1TO副画楽電極38 側には、画素電極38に相対する対向電極が設けられて aと1丁O副画案塩極38bとに分割された1ドット1 10μm×330μmのセルが配置されたアクティブマ トリクス液晶表示装置が構成されている。 【0018】そしてこのアクティブマトリクス液晶表示

特闘平5-289108

€

装置においては、Cr制御容量用電極14が、SiN絶 緑膜16を介して、ITO副画築電極38a、38bの a、38bとの間には、それぞれ制御容量C1、C2が 幅、110回画素電極38g、386間の4μm幅の隙 間と質なっている点に本実施例の特徴がある。従って、 隣接する周辺部の3 mm幅、その余の周辺部の4 mm この重なりにより、図3の等価回路図に示されるよう に、Cr制御容量用電極14と110副画素電極38 発生し、これらの制御容量に1、02は、

C1=0, 175pF C2=0, 375pF

FT28のドレイン36に接続しているが、1TO副画 となる。このため、ITO副画案電極38mは直接にT 紫電極386は、制御容量の、即ち、

C=C1.C2/(C1+C2)

=0.119pF

を介して、結合されている。

a、38bの容量Clc1 及び容量Clc2 は、それぞれ、 [0019]また、このとき、ITO剧画条電極38 CLc1 = 0. 063pF (MIN)

CLC2 = 0. 126pF (MIN)

ターニングして、C r 遊光膜層 1 2 及びC r 制御容費用 リクス液晶表示装置の製造方法を、図4~図8の工程図 を用いて説明する。なお、各図の(a)は工程平面図を 性基板10上に、Cェ層を堆積した後、所定の形状にパ [0020] 次に、図1及び図2に示すアクティブマト 示し、(b) はそのA-A′ 殺断面図を示す。透明絶縁 電極14を形成する (図4参照)。 30

N絶縁膜16を成膜した後、ITO層を堆積する。 続い 及び15μm×190μmの1TO副画案電極38bを TOソース配線圏32並びに4μmの隙間を開けて分離 [0021] 次いで、全面に、厚き約300nmのSi て、このITO層を所信の形状にパターニングして、I された75 m×106 mmの1TO副画素電極38 a 40

m幅、I TO劇画素電極38a、38b間の4μm幅の **極14と重なるようにする。こうして、これら1TO刷** 【0022】このとき、I TO副画素電極38a、38 bの隣接する周辺部の3 mm幅、その余の周辺部の4 m 隙間が、SiN絶縁膜16を介して、Cr制御容量用電 画素電極38a、38bからなる画素電極38を形成す 【0023】次いで、1TOソース配線圈32上に、厚

20

20

9

Cェ/AI層を堆積する。 続いて、このCェ/AI層を Nゲート絶縁膜22を成膜した後、厚き約600nmの 形伝の形状にパターコングして、Cェ/Aコゲート 転摘 [0024] 次いで、公団に、厚さ約250nmのSi 24及びこのCェ/Alゲート電極24に接続するCr ノAIゲートパスライン26を形成する。こうして、ス タガー型TFT28を形成する(図8奪照)。

ルが配置されたアクティブマトリクス液晶表示装置を完 [0025] そして図示はしないが、これ以降は、通常 のアクティブマトリクス液晶数示装置の製造工程と同様 38が110回回禁電振38aと110回回禁電施38 bとに分割された1 ドット1 10μm×330μmのセ の工程を繙ることにより、図1及び図2に示す画券電極

20

め、これら1TO副画祭電極38a、38bを合成した 最用電腦14と1TOM画茶電腦38a、38bとの間 にそれぞれ制御容量C1、C2を形成し、ITO副画紫 [0026] このように本実筋例によれば、Cr制御容 / (C1+C2) を介して接続することにより、ITO **刷画発電極38 a、38 bに異なる電圧が印加されるた** し、「110型回鉄賃伍386は慰御珍貴の=C1・C2 回禁電極38の階閣接示における視角依存性を改善し、 電極38aはTFT28のドレイン36に直接に接続 より高い固質の扱示を得ることができる。

8

発電極38a、38bの周辺部に限定されており、この り、これらの合成により中間類における視角依存性が殺 和され、良好な扱示を得ることができる。また、制御容 O関回株島施38a、38bとの町なりは、ITO関画 部分はもともとブラックマトリクスの合わせマージンに [0021] 例えばノーマリーブラックの場合、1TO 型回数句描38 a の遊過母が約90%まで立ち上がった とき、ITO副国際負担386の協適中が約10%とな **匙C1、C2を形成するCr制御容量用電極14と1T** より光を透過しない部分であるから、閉口率を損なうこ

租数、マスク数を増やす必要がないというプロセス上の **届からなることにより、適光効果も期待できるため、対** はC・磁光版像12と向し工街において回しマスクを用 **何惠仮図のプラックマトリクスが複雑化することを防止 することができる。また、このCr倒御容量用電極14** いて同時に形成するため、制御容量を形成するために工 [0028] 逆に、このCr則御容量用配極:14がCr

【0029】次に、本発明の第2の英値例によるスタガ を、図9の断面図を用いて説明する。 なお、上記図2の アクティブマトリクス液晶表示装置と同一の構成要案に は同一の符号を付して説明を省略する。透明絶縁性基板 10上にCr遮光膜層12が形成され、このCr遮光膜 帰12上方には、SiN絶縁膜16を介してaーSi活 SiNチャネル保護膜20及びSiNゲート絶換膜22 を介して、Cェ/AlからなるCェ/Alゲート価値2 AIゲートパスライン26が形成され、スタガー型TF 4及びこのCェ/A1ゲート価極24に被舵するCェ/ 一型TFTをもつアクティブマトリクス液晶吸示装置 性層18が形成され、このaーSi活性層18上には、 T28を構成している。 利点も有している。

[0030] 虫た、Sin柏梅陳16とSinゲート柏 **緑膜22との間には、TFT28のソースに接続して!** FOソース配換層32及びMo/AIソースパスライン 34が形成されていると共に、TFT28のドレインに 接続するITO副画券電極38aと、このITO副画案 **町極38aと4μm幅の隙間を開けて分離されたⅠTO** 副画案電極38bとが形成され、画案電極38を構成し

[0031] そしてSiNゲート絶縁膜22上には、C r/A1層からなるCr/A1制御容量用電極40が形 緊電極38a、38bの隣接する周辺部の3μm幅、そ 成され、SiNゲート絶縁膜22を介して、1TO圏画 の余の周辺部の4 m幅、1 TO副回紫電幅38 a、3 8 b 間の4 μ m幅の隙間と強なっている点に本英緬例の 特徴がある。

[0032] 更に、図示はしないが、SiNゲート絶録 膜22、Cェ/A1ゲート電極24及びCェ/A1制御 容量用電極40上には、液晶を介して、透明絶縁性基板 この透明絶縁性対向基板上の液晶側には、画森電極38 に抽対する対何偏極が散けられている。こうして、画祭 気悟38が170副画紫電極38aと170副画紫電極 38bとに分割された1ドット110μm×330μm のセルが配置されたアクティブマトリクス液晶投示装置 10に相対する透明絶縁性対向基板が散けられており、 が構成されている。

【0033】次に、図9に示すアクティブマトリクス液 記図4~図7に示す第1の実施例の場合とほぼ同じであ C r 遮光膜層 1 2 と同時にC r 制御容量用電極 1 4 を形 成する代わりに、図8の工程において、Cr/A1層を 品表示装置の製造方法を説明する。この製造工程は、上 るが、図4の工程において、Cェ層をパターニングして /AIゲートパスライン26を形成すると同時に、Cr パターニングして、Cェ/A!ゲート電極24及びCァ /A1制御容量用電極40を形成する点が異なる。 40

[0034] このように本奥施例によれば、上記第1の 安結例がCr慰御容量用電極14を110副画業包括3

5

版22を介して形成している点において異なるが、この Cェ/A1関海容量用電極40と1TO副画楽電極38 a、38bのとの間にそれぞれ制御容量C1、C2を形 8a、38bの下方にSiN絶榛膜16を介して形成し ているのに対し、Cェ/A1削御容豊用電極40を1T 〇型国衆角版38g、38bの上方にSiNゲート結構 成している点は共通する。

加し、これらを合成した画祭電極38の階調表示におけ に、ITO砂画祭電極38g、386に異なる電圧を印 ができる。また、開口邸を損なわないことや、Cr/A | 制御容費用電極40が遮光効果を発揮することの同様 る視角依存性を改静し、より高い画質の表示を得ること [0035] 従って、上記第1の実施例の場合と同様

2

を増やす必要がないというプロセス上の利点を有してい タガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶表示装 スクを用いて同時に形成されるため、工程数、マスク数 [0036] 更に、このCr/A1制御容量用電極40 ることも共通する。以上、第1及び第2の奥施例は、ス はCェ/A1ゲート電極24と同一工程において同一マ 間の場合である。

図10を用いて説明する。図10 (a) は第3の與 ティブマトリクス液晶投示装置と同一の構成要繋には同 [0031]次に、本発明の第3の実施例による逆スタ ガー型TFTをもつアクティブマトリクス液晶袋示装置 **植倒による逆スタガー型TFTをもつアクティブマトリ** クス液晶数示装置を示す平面図、図10 (b) はそのA -A' 級斯而図である。なお、上記図1及び図2のアク 一の符号を付して説明を省略する。

[0038] 遊明絶縁性悪板10上に、A1/Tiから Tiゲートパスライン44及びA1/T1制御容量用電 なるAI/Tiゲート配插42、このA1/Tiゲート **配極42に接続するAI/Tiゲートパスライン44及** びAI/Ti制御容費用電極46が形成され、これら過 明絶縁性茘仮10、A1/Tiゲート観幅42、A1/ 插46上には、S i Nゲート絶縁膜22が形成されてい

8が形成され、この8-Si活性限18及びSiNゲー [0039] また、このA1/Tiゲート電極42上に は、SiNゲート絶縁膜22を介してaーSi活性層1 ト絶樑膜22上には、Ti/AIソース電極48及びT i/A1ドレイン電極50が相対して形成され、逆スタ ガー型TFT52を構成している。また、SiNゲート 絶縁膜22上には、1TO副画案電極388、38bが 形成されている。このITO関画楽電極38aは、TF り、またITO副画業配極38bは、AI/Ti制御容 **亜用電腦46とSiNゲート絶換膜22とで構成される** 制御容量を介してITO副画業電極38aに接続されて おり、これら1 TO型画数観描38a、38bにより、 T52のT;/A1ドレイン電極50に接続されてお

뛜茶町栖38を構成している。

. .. 22 2

8 a、38 bの蘇板する周辺部の3 μ m 幅、その余の固 辺前の4 m 幅、1 TO側面発電極38 a、38 b 関の 4 μ μ幅の欧間と血なっている点に本実結例の特徴があ 8、このTi/AIソース電橋48に接続するTi/A SiNゲート絶核版22を介して、1TO慰画教員施3 [0040] そしてAI/TI制御谷費用電櫃46が、 る。更に、図示はしないが、Ti/AIソース電価4

液品を介して、透明絶縁性悪板10に相対する透明絶線 性対向基板が散けられており、この透明絶縁性対向基板 上の液晶側には、画器電極38に相対する対向電極が設 0. 國際負担38及びSINゲート的核膜22上には、 |ソーススステイン54、Ti/A|ドゥイン負商5 けられている。 [0041] こうして、国教信任38が110回回祭員 前388とITO副画黎電極38bとに分割された1ド ット110um×330umのセルが配配されたアクテ うに本英福例によれば、間にSiNゲート絶稼職22を **挟んだ | TO図画雑覧価38a、38bとA1/Ti**順 **脚容量用電極46との低なり部に制御容量C1、C2を** 用価値14がA1/Ti制御容量用配施46に、SiN 色操膜16が5iNゲート絶線膜22にそれぞれ置き換 4プマトリクス液晶投示装置が構成されている。このよ 生じる構成は、上記第1の実施例におけるCr制御容量 わったものである。 20

に、1丁の副画茶館橋38g、38bに異なる館圧を印 加し、これらを合成した回発電極38の路臨投示におけ | 制御容量用電極46が遮光効果を発揮することの同様 る視角体存性を改善し、より高い画質の投示を得ること ができる。また、閉口學を損なわないことや、A1/T |0042| 従って、上記第1の実施例の場合と回模

[0043] 更に、このA1/T1制御容量用電極46 スクを用いて同時に形成されるため、工程数、マスク数 を増やす必要がないというプロセス上の利点を有してい エAI/Tiゲート製桶42と同一工程において同一マ

5ことも共通する。

により、阴口率を損なうことはなく、各例回素電極間の **閏において同時に形成することができるため、工程数等** [発明の効果] 以上のように本発明によれば、複数の励 た、制御容量用電極は遮光膜層又はゲート電極と同一工 画楽館極の周辺部と金属膜層からなる慰御容貴用電極と が絶縁膜を介して肌なって制御容量を形成していること **弱れ光を遮断する遮光効果を鞍することができる。ま** を増加させることなく制御容量を付加することができ [0044] 6

[0045] 従って、阻口母を改少させることなく容易 こ制御容量を付加することができるため、階調表示にお ける視角依存性を改善し、より高い回覧の投示を得るこ

S

[図2]

本発明の第1の実施例によるアクティブ マトリクス液晶表示装置を示す図

26…Cr/Alゲートバスライン

28...TFT

30...ソース

2

長示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

聖断面図 (その1) である。

[図5] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶 長示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

といる。

といる。
 [図6] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

聖断面図 (その2) である。

[図3] 図1のアクティブマトリクス液晶表示装置の制 [図4] 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

- A' 線断面図である。

即容量を示す等価回路図である。

[図2] 図1のアクティブマトリクス液晶喪示装置のA

7 ス液晶 表示装置を示す平面図である。

20…SiNチャネル保護膜 24…Cr/A1ゲート電極

18…a-Si路柱圈

14…Cr制御容量用電極

[図1] 本発明の第1の実施例によるアクティブマトリ

[図面の簡単な説明]

12…Cr遮光膜圈 16…S;N絶緑膜

6

=

22…SiNゲート絶縁膜

34…Mo/A1ソースパスライン 38a、38b…1TO剧画素電極

36…ドレイン 38…画紫龍極

3 2…1 TOソース配線圏

44…A1/Tiゲートバスライン

|図1||図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

を示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

き示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工

聖断面図 (その3) である。

42…A1/Tiゲート電極

46…A1/Ti制御容量用電極 48…Ti/A1ツース電極・ 50…Ti/Alドレイン電極

20

|図8||図1及び図2に示すアクティブマトリクス液晶

聖断面図 (その4) である。

表示装置の製造方法を説明するための工程平面図及び工 [図9] 本発明の第2の実施例によるアクティブマトリ [図10] 本発明の第3の実施例によるアクティブマト [図11] 従来のアクティブマトリクス液晶表示装置の リクス液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

程断面図 (その5) である。

クス液晶表示装置を示す断面図である。

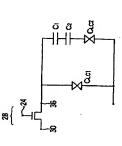
40…Cr/A1制御谷品用電極

88

・ウノムケート製剤・ウノムケートにスカイン

[<u>x</u>

- 図1に示すアクティブマトリクス液晶 表示装置の制質容量を示す等価回路図



28…1十 38…ソース 38…ドレイソ

-8-

[|<u>|</u>

特開平5-289108

72a、72b、72c、72d…ITO副画楽電極

30

70…絶縁膜

68a、68b、68c、68d…ITO制御容量用電 66 ... TFT

64…ゲート

54…Ti/Alソースパスライン

60…ソース

52..TFT

62…ドレイン

画祭部を示す模式図である。

10…透明絶綠性基板

1

[88]

図1及び図2に示すアクティブマトリクス漫画数示線層の 図1及び図2に示すアクティブマトリクス液画数示線層の線法方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その4)線治方法を取明するための工程平面図及び工程断面図(その4)

ਭ

34"-MO/A V-2/12912

3

[図7]

18…sーSI放在間 20…SIN チャキル保護数

88

32

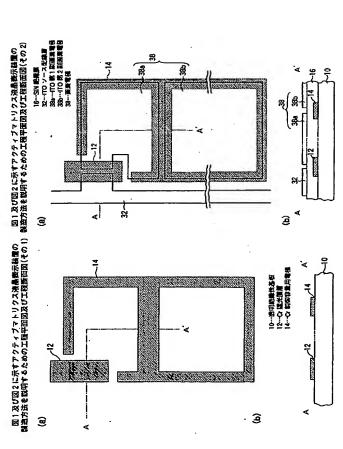
38

特限平5-289108

[図2]

(図4)

6)



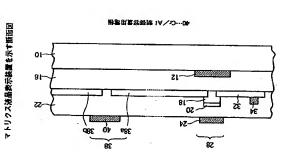
> ام * • • •

<u>-</u>

161

¥

9



特開平5-289108

Ξ

本発明の第2の実施例によるアクティブ

[68]

· [88]

-15-